

จากนาโนเทคโนโลยีสู่นาโนศึกษาในระดับโรงเรียน

ดร. พิทักษ์ อยู่มี

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

“โลกเรามองดูเปลี่ยนไปหลังจากได้เรียนวิทยาศาสตร์ตัวอย่าง เช่น ต้นไม้ทำจากอากาศส่วนใหญ่ เมื่อเราเผาต้นไม้ ต้นไม้ก็จะกลับไปสู่อากาศดั้งเดิม และในเปลวไฟนั้นก็มีความร้อนของดวงอาทิตย์ที่ถูกเก็บเอาไว้เมื่ออากาศถูกเปลี่ยนเป็นต้นไม้ ในกองขี้เถ้าที่เหลือจากการเผาก็มีส่วนเล็กๆ ของต้นไม้ที่ไม่ได้มาจากอากาศ แต่มาจากพื้นดินสิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งสวยงามและเนื้อหาของวิทยาศาสตร์ก็เต็มไปด้วยความกระตือรือร้นและก็ทำให้จิตใจของผู้อื่นเต็มไปด้วยความกระตือรือร้นเช่นเดียวกัน”

ศาสตราจารย์ริชาร์ด ฟายน์แมน
(Richard Feynman) บิดาแห่งนาโนเทคโนโลยี

ในปัจจุบันมีการกล่าวถึงเรื่องของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งโลกอนาคตซึ่งเป็นเรื่องของเทคโนโลยีขนาดจิ๋วที่ทั่วโลกกำลังให้ความสนใจอย่างมาก นั่นคือ นาโนเทคโนโลยี (Nanotechnology) จนมีผู้กล่าวว่า “ผู้ใดเป็นผู้นำทางด้านนาโนเทคโนโลยีผู้นั้นเป็นมหาอำนาจ” นาโนเทคโนโลยีเป็นวิทยาการใหม่ที่เกิดจากการบูรณาการของหลายสาขาวิชาเข้ารวมกัน ได้แก่ เคมี ฟิสิกส์

คณิตศาสตร์ ชีววิทยา คอมพิวเตอร์ และวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งแนวโน้มของการนำวัสดุอุปกรณ์ที่ประยุกต์จากงานทางนาโนเทคโนโลยีมาใช้ทดแทนวัสดุเดิมในภาคอุตสาหกรรมมีมากขึ้นทั้งทางด้านชีวภาพและกายภาพ อาทิเช่น อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์การแพทย์ พลังงาน การเกษตรและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น นอกจากนี้ในต่างประเทศยังมีการนำความรู้ทางนาโนเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนสนใจเรียนวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น

ตามกระแสของสังคมและเป็นข่าวรับทราบมาโดยตลอดว่าความรู้ความสามารถของผู้สอนทางด้านวิชาวิทยาศาสตร์ยังไม่ได้มาตรฐานเทียบเท่ากับของประเทศที่เป็นตัวเปรียบเทียบ โดยเฉพาะในเอเชียได้ด้วยกันและปัญหาการลดลงของผู้ที่มาเรียนสาขาวิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและระดับอุดมศึกษา มีการเรียกร้องให้มีการปฏิรูปการจัดการเรียนการสอนเพื่อแก้ไขปัญหาให้ครูอาจารย์มีศักยภาพและความสามารถในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดผลสัมฤทธิ์ตามที่พึงประสงค์และหาวิธีการให้เด็กสนใจเรียนวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น

ดังนั้นทางกลุ่มวิจัยนาโนศึกษาของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จึงสนใจที่จะนำความรู้ทางนาโนเทคโนโลยีที่อาจจะดูว่าเป็นเรื่องไกลตัวเข้าไปประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนหรือที่เรียกว่า **นาโนศึกษา (Nano education)** ให้รู้สึกว่าการศึกษาค้นคว้าเป็นเรื่องใกล้ตัวและน่าสนใจโดยเฉพาะความรู้ทางนาโนเทคโนโลยีที่เป็นศาสตร์ใหม่และกำลังเป็นที่สนใจ ทางกลุ่มวิจัยจึงได้มีการประสานความร่วมมือทางวิชาการกับ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชีรเกียรติ เกิดเจริญ จากหน่วยส่งเสริมศักยภาพทางนาโนศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล และ ดร.สิริพัฒน์ ประโทนเทพ จากศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ เพื่อสร้างเครือข่ายการวิจัยและการพัฒนางานนาโนศึกษาขึ้นในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

จากการจัดประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่อง แนวทางการประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยีและนาโนศึกษา ระหว่าง วันที่ 26-27 มิถุนายน 2548 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ผ่านมาทำให้เกิดโมเดลความเป็นเครือข่ายความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยมหิดลกับมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามที่จะดำเนินงานวิจัยจากห้องปฏิบัติการสู่การเรียนรู้และการใช้งานใน

โรงเรียน ภายใต้กลยุทธ์ความร่วมมือ 3 ระบบ ได้แก่

- 1) ระบบเอกลักษณ์ (Uniqueness)
- 2) ระบบกัลยาณมิตร (Friendship)
- 3) ระบบเติมเต็ม (Complement)

ระบบเอกลักษณ์

ระบบเอกลักษณ์เป็นระบบที่ขายจุดเด่นของมหาวิทยาลัยแต่ละแห่งว่ามีเอกลักษณ์และปรัชญาของมหาวิทยาลัยในการดำเนินกิจกรรมอย่างไร ยกตัวอย่างเช่น มหาวิทยาลัยที่เน้นการวิจัย ส่วนใหญ่จะเป็นมหาวิทยาลัยเดิมเช่น มหาวิทยาลัยมหิดล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นต้น มหาวิทยาลัยเหล่านี้จะมีจุดเด่นคือ

- เค้นงานวิจัย มีความพร้อมด้านห้องปฏิบัติการและเทคนิควิธี มีความรู้ระดับสากล
- เน้นการสอนระดับบัณฑิตศึกษาโทและเอก

ในขณะที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเป็นมหาวิทยาลัยของชุมชนหรือท้องถิ่น (Local university) หรือเป็นมหาวิทยาลัยแห่งการสอน (Teaching university)

- เค้นด้านชุมชน มีความพร้อมด้านห้องปฏิบัติการด้านการสอน วิทยาเขตท้องถิ่นและชุมชน
- เน้นการผลิตระดับปริญญาตรีเป็นหลัก

- เชื่อมความรู้กับระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ครู นักเรียนได้ดี

ระบบกัลยาณมิตร

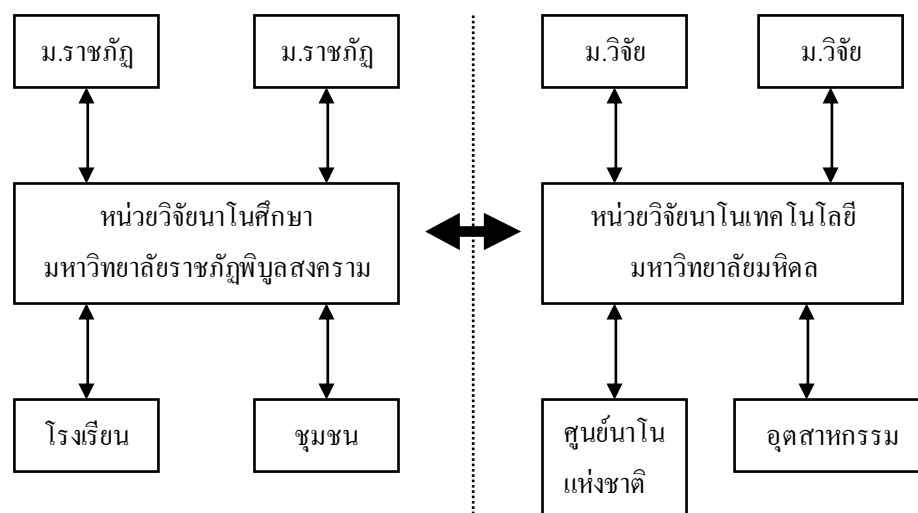
ระบบกัลยาณมิตรเป็นระบบที่สร้างมิตรที่ดีต่อกันไม่มีกำแพงระหว่างมหาวิทยาลัย ยกตัวอย่างเช่น การสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างห้องปฏิบัติการวิจัย ที่สามารถแลกเปลี่ยนนักศึกษา อาจารย์ รวมถึงการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูงเพราะแต่ละแห่งมีจุดเด่นที่ต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลที่จะพยายามให้มหาวิทยาลัยได้ใช้ทรัพยากรร่วมกันให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในปัจจุบันหน่วยวิจัยต่าง ๆ ก็มีเอกลักษณ์ของตนเองที่ต่างกัน เช่น

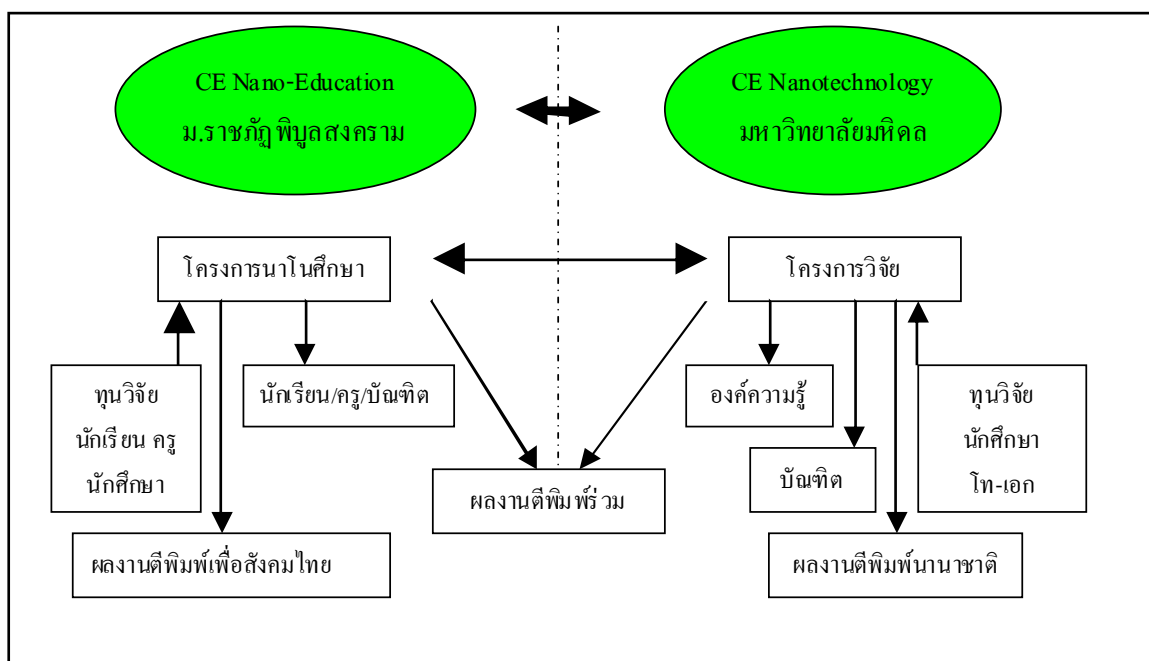
- หน่วยวิจัยนาโนวัสดุ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เน้นการสังเคราะห์ท่อนาโนคาร์บอน

- หน่วยวิจัยพอลิเมอร์นำไฟฟ้า มหาวิทยาลัยนเรศวร เน้นการศึกษาพอลิเมอร์ที่นำไฟฟ้า
- ศูนย์นาโนเทคโนโลยีบูรณาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เน้นการศึกษาเส้นใยนาโน
- ศูนย์ชินโครตรอนแห่งชาติ นครราชสีมา เน้นการศึกษาสมบัตินาโนวัสดุ
- ศูนย์ความเป็นเลิศระบบขับเคลื่อน มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เน้นการตรวจสอบสิ่งแวดล้อม

ระบบเติมเต็ม

จากระบบเอกลักษณ์ของมหาวิทยาลัยที่มีจุดเน้นที่ต่างกันแต่มีระบบกัลยาณมิตรของศูนย์กลางหน่วยวิจัยเพื่อสร้างและประสานความร่วมมือเป็นเครือข่ายการวิจัย สามารถสรุปออกมาเป็นโมเดลด้านล่างที่เรียกว่า ระบบเติมเต็ม รายละเอียดแสดงดังรูป





จากแนวทางการสร้างเครือข่าย
การวิจัยร่วมกันโดยยึดหลัก โมเดลความ
ร่วมมือทั้ง 3 ระบบ ได้แก่ ระบบเอกลักษณ์
ระบบกัลยาณมิตรและระบบเติมเต็ม รวมทั้ง
การสร้างวัฒนธรรมการทำงานเป็นทีม น่าจะ
ทำให้เกิดแนวทางการร่วมมือเพื่อสร้าง
เครือข่ายการวิจัยซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนานา
โนศึกษาได้ในที่สุด

กิจกรรมของศูนย์นาโนศึกษาใน
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามที่คาดว่าจะ
เกิดขึ้นและเป็นประ โยชน์ในการพัฒนาการ
เรียนการสอน

โครงการวิจัยร่วมทางนาโน
เทคโนโลยีกับห้องปฏิบัติการของ

มหาวิทยาลัยชั้นนำของประเทศและศูนย์นาโน
เทคโนโลยีแห่งชาติ

โครงการวิจัยทางนาโนศึกษาทำวิจัยร่วมกัน
ในกลุ่มอาจารย์ที่สนใจในมหาวิทยาลัยราชภัฏ

โครงการถ่ายทอดความรู้

- ถ่ายนาโนเทคโนโลยีสำหรับเด็ก
- Workshop สำหรับครูวิทยาศาสตร์
- ชุด Kit และสื่อการสอนต่างๆ
- หนังสือนาโนศาสตร์พื้นฐาน

เอกสารอ้างอิง

เอกสารบรรยายการประชุมสัมมนาวิชาการ
เรื่อง“แนวทางการพัฒนางานนาโนศึกษาใน
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม” ของ ผศ.ดร.

ธีรเกียรติ์ เกิดเจริญ ระหว่างวันที่ 26-27 มิถุนายน 2548